13

ANALYSE

D'UN PREMIER MÉMOIRE

SUR

LA STRUCTURE ET LES FONCTIONS DE LA PEAU,

présenté à l'Académie royale des sciences dans la séance du 27 janvier 1834;

Par G. Breschet,

CHIRURGIEN ORDINAIRE DE L'HÔTEL-DIEU, CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS, ETC.,

ET M. ROUSSEL DE VAUZÈME,

DOCTEUR EN MÉDECINE, ETC.

Rerum natura sacra sua non simul tradit.—Aliud hæc ætas, aliud quæ non subibit, adspiciet.

SENECA., *naturæ quæst.*, lib. VIII, c. CXXV-XXXI.

Plusieurs mémoires présentés par moi à cette Académie sur la structure de l'appareil de l'audition considéré dans les diverses familles des animaux vertébrés, mémoires sur lesquels des rapports ont été faits par M. Cuvier et par M. Duméril, ont appris que je faisais avec persévérance des recherches sur les organes des sens. C'est pour compléter ces travaux que j'ai entrepris l'examen de la composition anatomique de la peau. Dépourvu de collections de zoologie, il m'est souvent difficile de me procurer les moyens de faire des dissections. Un jeune médecin, M. Roussel de Vauzème, plein de zèle pour les progrès de

l'Histoire naturelle avait, dans l'intérêt de cette science, entrepris un voyage maritime à bord d'un bâtiment baleinier. Parmi les produits rapportés de son voyage se trouvaient une assez grande quantité de tissus cutanés pris sur divers cétatés et principalement sur la baleine franche (*balæna mysticetus*). Je pensai que l'occasion était favorable pour chercher à connaître la structure de la peau, et dès lors j'entrepris cette étude avec M. Roussel de Vauzème; nous réunîmes notre zèle et nos efforts et la note que je communique aujourd'hui à l'Académie, et qui n'est qu'un simple résumé de la première partie de nos recherches, doit être considérée comme appartenant en commun à M. de Vauzème et à moi.

Lorsqu'on compare ce que la science possède sur la structure et la disposition des appareils de la vision, de l'audition, ceux du mouvement et de la circulation sanguine, etc., avec ce que nous savons sur la composition anatomique de la peau, on reconnaît que tout est à faire sur ce sujet important d'anatomie et physiologie. Depuis Malpighi jusqu'au temps moderne on s'est borné à distinguer dans l'enveloppe tégumentaire, le derme, le corps papillaire, le corps muqueux, l'épiderme et ses dépendances; mais la structure intime de chacune de ces parties n'a pas été indiquée avec rigueur, et le plus souvent on a donné des hypothèses au lieu d'observations anatomiques rigoureuses.

Nous devons aux circonstances heureuses dans lesquelles nous nous sommes trouvés, d'avoir pu découvrir des dispositions jusque-là inconnues ou simplement entrevues en partie. Une fois ces dispositions reconnues sur la peau des cétacés et de plusieurs grands mammifères, nous avons pu facilement les voir sur l'homme et sur la plupart des vertébrés.

Les parties principales de la peau sur lesquelles nous désirons appeler aujourd'hui l'attention de l'Académie, sont :

1° Le derme;

2° Les papilles nerveuses;

3° L'appareil de la sécrétion de la sueur composé d'un parenchyme glanduleux, et de canaux *sudorifères* ou *hydrophores*;

4° L'appareil de l'inhalation ou canaux absorbans;

5° Les organes producteurs de la matière cornée ou appareil *kératogène*;

6° Les organes producteurs de la matière colorante ou appareil *chromatogène*.

1[e] *Le derme.* Sa forme est celle d'une membrane montée sur toute la surface du corps ; sa face interne est formée par un lacis de lamelles ou de filamens fibreux, grossièrement entrelacés, se serrant davantage à mesure qu'ils dev'ennent plus extérieurs et finissant par former un plan ferme et solide.

Le derme est percé d'une multitude d'ouvertures dont les unes donnent passage à des filets nerveux, les autres à de petits organes glanduleux dont le canal excréteur traverse l'épaisseur du derme pour aller s'ouvrir à l'extérieur. On y aperçoit aussi un grand nombre de vésicules adipenses réunies en grappes autour des globules dont nous venons de parler. Enfin il est traversé par une multitude de vaisseaux lymphatiques. Sur sa face externe le derme semble se confondre avec le parenchyme des organes sécréteurs de la matière colorante et avec le tissu papillaire. Le derme n'est, suivant nous, qu'un simple canevas fibreux traversé par des organes très-différens les uns des autres.

2° *De l'appareil nerveux de la peau ou corps papillaires.* On sait que les filets nerveux provenant de divers troncs, disséminés dans le tissu cellulaire sous-cutané se ramifient et se subdivisent à l'infini en se rapprochant du derme. Avec quelque persévérence on peut les suivre jusqu'à cette membrane où on les perd le plus souvent, à cause de leur finesse ou de l'opacité des tissus.

Il serait impossible de distinguer les filets nerveux au milieu du lacis vasculaire dermique, si l'on ne voyait pas très-bien le point où ils aboutissent. On reconnaît en effet qu'en approchant de la surface du derme, les faisceaux des filets nerveux très-déliés et comme pulpeux, se dirigent vers la base des papilles et la pénètrent.

Ces papilles nerveuses sont des tiges rangées en séries continues, leur forme est celle d'un cône dont la base s'épanouit dans le derme et dont le sommet se termine en pointe mousse. Chaque tige pénètre dans la substance cornée constituant la couche épidermique ou corps muqueux, comme une épée est reçue dans son fourreau, ce qui fait que la face interne de l'épiderme représente exactement par ses dépressions symétriques le nombre et la disposition des papilles.

Lorsqu'on sépare de vive force ces deux parties de la peau, les papilles tiennent toujours fortement au derme par leur base, tandis que l'enveloppe épidermique s'en sépare facilement. La direction des papilles dans la couche cornée sus-dermique, est oblique ou légèrement inclinée. Outre le névrilème qu'elles reçoivent du derme, la matière cornée leur

fournit une gaîne propre qui les recouvre en forme de capuchon. Ces papilles surgissent du derme en quantité innombrable; aussi le tissu corné est-il percé comme un crible.

Dans la peau de la baleine les papilles ont plusieurs lignes de longueur, une base et un sommet renflé, terminé en bouton olivaire. Après avoir traversé presque tout le tissu corné épidermique, elles s'arrêtent non loin de la superficie de la peau en s'inclinant légèrement. L'apparence extérieure de ces papilles est d'une blancheur perlée et opaque.

Sous une lentille d'un fort grossissement le corps du nerf présente, à travers le névrilème, les stries ondulées partant de la base de chaque papille où elles sont très-distinctes, et deviennent moins marquées à mesure qu'elles se rapprochent du gonflement terminal où elles forment des arcades concentriques ou des anses. Aucun filet, aucun prolongement ne se détache du sommet de ces papilles pour communiquer avec les tissus voisins.

Ce mode de terminaison des filets nerveux qui viennent dans le tissu cutané constituer les papilles, est des plus remarquables.

Ces papilles étudiées d'abord sur la baleine où elles offrent un développement au *maximum*, puis examinées sur la peau de l'homme où leur petitesse n'avait pas permis de les bien apprécier, offrent la même disposition, la même structure.

Avant nous, non-seulement on ignorait le mode de terminaison des filets nerveux qui constituent les papilles, mais encore on contestait à ces organes la nature nerveuse, car Gaultier considère ces papilles comme essentiellement vasculaires.

Le mode de terminaison des nerfs restait encore à connaître et la science ne présentait aux esprits rigoureux, au lieu de faits bien constatés que des aperçus, des présomptions, des hypothèses. Les opinions qui partagent les anatomistes sur ce point peuvent être rangées sous trois titres :

A. Sous le premier, on prétend que les nerfs se perdent dans le tissu ou trame primitive des organes, et qu'ils s'identifient avec leur propre substance. Dès lors il devient impossible de reconnaître et d'apprécier le mode de terminaison de ces cordons nerveux.

B. Sous le second titre, le nerf ne pouvant se répandre dans toutes les parties du même tissu et dans tous les systèmes organiques sans exception, est entouré d'une atmosphère nerveuse par laquelle il étend son action à distance, à peu près comme on le voit pour le fluide électrique

et pour les forces d'attraction et de répulsion. Mais cette hypothèse ne répond pas directement à la question, car tout en expliquant que les parties dépourvues de nerf sont cependant sous l'influence de ces agens, on ne dit pas comment se terminent les cordons nerveux dans les parties où ils se ramifient. Éluder une question n'est pas y répondre et y satisfaire.

C. Enfin, sous le dernier titre on accorde aux nerfs une terminaison par arcades, et dès lors ces organes sont comparables à des appareils galvaniques. Des hommes graves et d'une haute sagacité avaient déjà signalé cette disposition pour les nerfs du mouvement, et nos observations non-seulement sur les nerfs du tissu cutané, mais encore sur les nerfs de plusieurs autres organes des sens et surtout pour le nerf acoustique, viennent à l'appui de ces premiers faits déjà signalés par un membre de cette Académie. La connaissance de ces dispositions anatomiques, d'une haute importance en physiologie, conduira à celle des fonctions du système nerveux ou à une meilleure appréciation des phénomènes du mouvement et du sentiment. Cette découverte exige cependant d'être constatée par des faits multipliés, mais ces premières observations doivent exciter l'intérêt des physiciens et semblent indiquer que les lois qui régissent les corps inertes et les corps organisés sont identiques.

3° *De l'appareil d'exhalation de la peau, ou des canaux sudorifères ou hydrophores.* Cet appareil d'exhalation occupe l'épaisseur de la peau, depuis l'intérieur du derme jusqu'à la couche la plus superficielle de l'épiderme où il se termine par de nombreuses ouvertures.

Il est composé d'un organe de sécrétion et d'un canal excréteur.

L'organe de sécrétion est situé dans l'épaisseur du derme, environné de nombreux capillaires qui pénètrent son tissu ; sa forme est celle d'un petit sac, de la partie supérieure, duquel part un canal spiroïde qui traverse le derme et toute l'épaisseur de la couche cornée sus-dermique pour aller, après avoir décrit plusieurs spires, s'ouvrir à la surface extérieure de la peau sur les lignes saillantes que présente cette enveloppe générale.

Cette disposition en spirale de ces canaux excréteurs, fait qu'ils peuvent s'ouvrir au-dehors par une ouverture très-oblique ou presque parallèle au plan de la surface cutanée.

Cette ouverture se ferme par l'application, l'une contre l'autre, des parois supérieure et inférieure du tube. Lorsqu'on examine à la loupe la

sueur qui sort de la surface de la peau, on voit que la sortie de la première gouttelette est précédée d'un soulèvement d'un point de l'épiderme, en manière de soupape ou de valvule.

Cette disposition en spirales des tubes sudorifères chez l'homme est très-remarquable; elle dit pourquoi l'épiderme évidemment ouvert au passage des liquides excrétés, a toujours paru imperforé. En effet lorsqu'on enlève un morceau d'épiderme sur la peau d'un cadavre ou sur le corps vivant, les *tubes hydrophores* déchirés par la violence exercée, se rétractent et viennent ainsi boucher les petites ouvertures de l'épiderme.

Ces canaux sudorifères de la peau ne sont point la terminaison du système capillaire général et ne ressemblent en rien à ce qu'a dit Bichat de son système exhalant. Avant nous, ils n'avaient été ni décrits, ni vus par personne, sans en excepter Eichhorn qui a parlé de canaux *sudatoires*, mais il a principalement indiqué les orifices extérieurs de ces *canaux hydrophores*. M. Eichhorn dit qu'ils sont droits et sans contours, il assure avoir pu introduire un crin de cheval dans leur cavité, circonstance qui semble prouver qu'il a pris le bulbe d'un poil pour un canal sudorifère ou qu'il a pratiqué une route artificielle. M. Eichhorn a bien connu les fonctions sudorifères de ces canaux, mais il n'a pu suivre ces tubes que jusqu'aux papilles sans indiquer ce qu'ils deviennent ultérieurement. Il leur attribue le double usage d'exhaler et d'absorber, ce qui nous semble fort incompatible.

Dès 1717, Leeuwenhoek avait annoncé avoir reconnu, à l'aide du microscope, les pores de la peau, mais le nombre qu'il en admettait semble prouver qu'il voyait tout autre chose que les orifices extérieurs des canaux hydrophores. En effet, l'imagination la plus complaisante ne peut guère admettre qu'il y ait 14.400 ouvertures sur une ligne carrée de tissu cutané. Nous pensons avec Blumenbach que Leeuwenhoek a commis une erreur. Kaaw avait aperçu des filamens qui allaient de l'épiderme au corps muqueux et qu'il est facile de voir lorsque, sur un morceau de peau qui commence à se putréfier, on détache l'épiderme avec précaution. W. Hunter a décrit et figuré ces filamens déliés, transparens, élastiques, incolores, et il les considère comme les canaux de la sueur. Chaussier et Bichat les regardent comme des vaisseaux exhalans et absorbans. — Monro apercevant sous l'épiderme des filamens disposés en spirales, les crut de nature nerveuse; et Fontana parle de vaisseaux contournés sans en indiquer le caractère. M. de Humboldt re-

fuse à ces filamens la qualité vasculaire et croit qu'ils dépendent des simples plis de la peau.

Gaultier fait sortir les vaisseaux exhalans des bourgeons sanguins, qui de là s'ouvrent au-dehors en traversant l'épiderme. Il avait bien observé le .iége de ces orifices dans les petites excavations qui existent sur le dos des sillons, où il avait remarqué des gouttelettes d'un fluide limpide. Il compte de quatre à six de ces petites excavations par ligne carrée, ce qui est bien loin du nombre assigné par Leeuwenhoek, et chacun de ces orifices correspond à un bourgeon sanguin. Ce sont les papilles nerveuses que Gaultier considère comme des bourgeons sanguins. C'est à tort qu'il fait sortir les vaisseaux exhalans du sommet de ces bourgeons.

G. Prochaska établit plusieurs ordres de vaisseaux dans la structure de la peau ; à la troisième catégorie il rapporte ceux qui se dirigent vers les papilles, et dont les uns se terminent en cul-de-sac, et dont les autres reviennent au réseau et se joignent à lui. Ces vaisseaux paraissent se rapporter aux exhalans que nous avons décrits. Un autre ordre de vaisseaux paraît être formé par les *canaux sudorifères* ; mais les paroles de cet auteur font seulement présumer qu'il avait quelque notion de ces canaux (1).

Les observations d'Albinus, de Meckel, de Cruikshauk, et celles que M. de Humboldt a faites avec un microscope qui grossissait 312,400 fois les objets, n'ont pu leur faire découvrir les pores de la peau. Seiler et Béclard n'ont pas été plus heureux : le premier, en enlevant l'épiderme avec un rasoir sur un animal en sueur, et le second en chargeant un lambeau d'épiderme d'une colonne de mercure du poids d'environ une atmosphère.

Plusieurs anatomistes modernes non-seulement n'admettent pas l'existence de canaux sudorifères et d'orifices de ces conduits à la surface de la peau, mais ils vont jusqu'à prétendre que ces canaux ne sont pas nécessaires. C'est l'opinion de Blumenbach, J.-F. Meckel, Rudolphi, Heusinger, etc. Hildenbrandt, au contraire, croit à l'existence de ces pores sur la surface de la peau, d'après l'exhalation elle-même; mais il ne fait aucune description de ces canaux. M. Scroeter, simple graveur à Leipsick, a donné une figure assez bonne des orifices extérieurs de ces canaux hydrophores ; mais la description de ses planches prouve

(1) Disquisitio anato : physiolog. organismi corpor. humani, p. 98.

qu'il n'avait aucune idée de ces conduits. Suivant le célèbre zootomiste Delle Chiaje, l'épiderme est formé par l'agglomération des globules du sang privés de fibrine et desséchés ; cet épiderme est complétement dépourvu d'ouvertures (1).

Il faut arriver jusqu'à ces derniers temps pour trouver quelque notion satisfaisante sur les perforations de l'épiderme, et sur les canaux sudorifères. Le travail d'Eichhorn sur ce sujet est plein d'intérêt, mais ce physiologiste a méconnu la véritable disposition de ces conduits hydrophores ; il ne parle pas de leur forme en spirale, et comme il les croit coniques, à ouverture assez large pour recevoir un crin, il les a confondus avec des follicules sébacés.

4° *Des organes d'inhalation dans le tissu cutané.* Ces conduits inhalans sont situés sous le feuillet le plus superficiel du corps muqueux de Malpighi ou couche cornée, et paraissent sous la forme de radicules isolées répandues dans cette matière cornée susdermique; et après sêtre anastomosés entre eux plusieurs fois, ils pénètrent le derme dans les intervalles que laissent les papilles entre elles, et près des canaux sudorifères. Tous ces petits canaux arrangés symétriquement se terminent dans des conduits situés plus profondément, et disposés en plexus.

Ces canaux paraissent différer des vaisseaux lymphatiques ordinaires, car ils sont d'une ténuité extrême. Ils se ramifient dans une substance résistante, solide, élastique; ils se brisent avec une grande facilité, et le plus souvent on ne peut en étudier que des fragmens épars. Vus au microscope, leur couleur est blanche et argentine, et à travers les parois de ces petits tubes on aperçoit parfois des espèces de diaphragmes qui semblent indiquer une sorte d'analogie avec les vaisseaux lymphatiques ou avec les veines. Quelquefois ils sont noueux, forment des espèces d'anses, mais en général ils sont peu élastiques.

En examinant au microscope ces canaux que nous considérons comme des organes d'inhalation, et en les comparant avec les canaux sudorifères, on reconnaît aussitôt la différence de ces deux ordres d'organes. Le *canal sudorifère* est plus gros, mou, pelotonné, élastique, et décrit des spires; le *conduit inhalant* est lisse, argentin, droit ou légèrement incliné, et sa cavité centrale porte, de distance en distance, des lames horizontales ou des espèces de petits diaphragmes. Si l'on exerce des tractions sur la couche cornée susdermique, ces canaux se rompent et il

(1) Obserzazioni sobra la struttura della epidermide umana. Napoli, 1827.

ne reste plus que les conduits sudorifières qui peuvent subir un très-grand allongement.

Ce qui peut encore servir à distinguer ces deux ordres de conduits, c'est que les tubes transparens, comparables, sous le rapport de leurs fonctions, aux vaisseaux lymphatiques ou aux veines, présentent des ramifications anastomotiques parfois comme plexiformes. Les canaux sudorifères n'en offrent jamais.

Nous avons constamment observé ces canaux dans la peau de l'homme, soit dans les races blanches, soit dans la race noire, dans la baleine, le dauphin, le marsouin, plusieurs reptiles ophidiens ou chéloniens, et dans la peau d'un grand nombre de poissons.

Quelles que soient les couleurs du tissu corné, les canaux absorbans, les nerfs constituant les papilles et les canaux sudorifères, sont toujours blancs.

Si l'existence de ces canaux ne peut pas être contestée, en sera-t-il de même de la nature de leurs fonctions? D'après quoi jugeons-nous qu'ils servent à l'absorption?

Si ces conduits n'absorbent pas, à quoi servent-ils donc? Nous ne pensons pas que des différences dans la structure avec les vaisseaux lymphatiques, soient des raisons suffisantes pour refuser à ces canaux la faculté d'absorber. Le milieu qu'ils traversent peut expliquer ces différences dans la structure de ces organes, et d'ailleurs nous pouvons affirmer que tout ce qui est situé au-dessus du derme présente un aspect particulier.

Nos propres recherches, en nous montrant la véritable structure des papilles, nous ont fait connaître comment s'opère le tact. Nous avons pu nous assurer que le système vasculaire proprement dit ne va pas au-delà des organes sécrétoires et papillaires. Nous savons aussi que la matière de la respiration est exportée par les canaux sudorifères, et bientôt nous dirons comment est sécrétée la matière cornée. En procédant ainsi par voie d'exclusion, nous arrivons à pouvoir conclure que les canaux dont nous parlons et qui rampent dans la subtance cornée ou corps muqueux susdermique, ne peuvent être que des canaux d'inhalation. Nous pouvons ajouter à ce raisonnement que les radicules ou les petites arcades anastomotiques de ces canaux s'étendent jusque sur la couche la plus superficielle de l'épiderme; et d'ailleurs l'absorption étant une des propiétés de la peau, nous ne trouvons pas dans cette enveloppe d'autre organe qui puisse remplir cette fonction.

Mais une difficulté se présente ici, et si nous pouvions la résoudre, nous ferions cesser toute incertitude sur la manière dont s'exécute l'absorption. Il s'agit de savoir quel est le mode d'origine de ces canaux. Sont-ils en cul-de-sac? présentent-ils des orifices béans?

Si nous avons pu suivre les canaux sudorifères jusqu'au dehors, et découvrir leurs orifices à l'extérieur, il n'en a pas été de même pour les canaux dont nous parlons. Ces conduits, étudiés pendant long-temps avec l'attention la plus soutenue, nous ont seulement permis de reconnaître qu'ils se continuent du côté du derme avec des plexus inextricables formés par des canaux semblables à eux, et qu'ils projetaient dans le tissu corné des prolongemens rameux anastomotiques formant distinctement des anses terminales ou des branches parfois isolées; mais quant à leur origine vers la région la plus superficielle de la peau, nous n'avons jamais pu nous assurer s'il existait des culs-de-sac ou des orifices ouverts. Ce que nous pouvons affirmer, c'est que nous n'avons pas pu distinguer d'orifices béans, et sous ce rapport ils ressemblent aux lymphatiques et aux vaisseaux sanguins des autres tissus considérés par un grand nombre d'anatomistes modernes dans les mammifères, les oiseaux, les poissons et les reptiles (1).

S'il est bien réel et bien constant et comme nous l'avons vu sur les villosités intestinales de l'homme et d'un grand nombre d'animaux, que ces canaux sont dépourvus d'orifices dans leurs rameaux d'origine, ce qu'on appelle *absorption* n'est ni une véritable absorption ni un phénomène de tubes capillaires; mais il faut rapporter le mode d'exécution de cette fonction soit à une imbibition, soit à l'endosmose, comme l'ont déjà pensé deux membres de cette Académie.

5° *Des organes producteurs de la matière cornée, ou appareil kératogène.* A la base du derme on aperçoit de petites glandes rougeâtres qui, examinées au microscope ou à la simple loupe, paraissent inégales, sillonnées par des vaisseaux sanguins. Enveloppées d'une membrane celluleuse lâche, elles sont plongées au centre de petites vésicules adipeuses, transparentes, entassées les unes sur les autres, et comparables à de petites perles. Au sommet de chacune de ces glandes, part un canal ou tube qui traverse toute l'épaisseur du derme pour aller s'ouvrir dans la profondeur des sillons qu'on y remarque. Ce canal est enveloppé d'une membrane celluleuse diaphane qui part du contour

(1) Voyez les ouvrages de Fohmann, de Panizza, etc.

de la glande elle-même. On aperçoit des filamens capillaires adhérer au tube et à l'organe glanduleux, dans lequel nous avons remarqué qu'un vaisseau assez considérable entrait par la base. Ces canaux représentent le plus souvent une rangée de colonnes régulièrement disposées. Cependant, quelquefois ces glandes sont placées à des hauteurs inégales, et communiquent entre elles par des canaux intermédiaires. Ces rangées de canaux excréteurs correspondent à la longueur des sillons, c'est-à-dire qu'elles sont perpendiculaires au plan formé par l'organe qui sécrète la matière colorante ou *pigmentum*.

Les produits de la glande que nous venons d'indiquer sont un fluide muciforme qui se condense rapidement et constitue la couche cornée susdermique, ou corps réticulaire de Malpighi, et l'épiderme lui-même n'est que le feuillet le plus superficiel de ce corps stratifié.

Nous désignons sous le nom d'épiderme toute l'épaisseur de la matière cornée qui recouvre le derme. Cette matière épidermique est appliquée sur le derme comme le serait un masque en plâtre liquide dont on recouvrirait la figure d'une personne, et qui se moulerait sur les inégalités de cette surface. La totalité de cette couche a déjà été désignée sous le nom de *canevas réticulaire de Malpighi.* Nous le considérerons comme formé de deux parties : l'une remplit les sillons du derme et y adhère par des prolongemens fournis par les tubes excréteurs des organes qui sécrètent la matière colorante et la matière cornée; c'est d'elle que provient le tissu corné. Si l'on veut séparer cette couche, on éprouve toujours une résistance assez forte, parce qu'elle adhère, dans les sillons du derme, par des racines qu'elle semble y projeter. Cependant, parfois elle se sépare d'une manière nette, comme si elle n'était que posée dans la profondeur de ces sillons; elle présente des trous pour le passage des canaux lymphatiques.

La seconde partie de cette substance est inter-papillaire, et elle occupe tout l'intervalle que laissent entre elles les papilles, se prolonge profondément dans ces interstices autour des canaux sudorifères et lymphatiques. Cette couche offre enfin sur les côtés des ouvertures, ou espèces de gaînes dans lesquelles pénètrent obliquement les papilles nerveuses.

A la face extérieure de l'épiderme, on remarque des lignes saillantes légèrement concentriques et parallèles qui séparent les sillons. Examinées à la loupe, ces lignes présentent alternativement de petites éminences papillaires et de légères dépressions qui correspondent aux ori-

fiées des canaux hydrophores. Il y en a ordinairement de quatre à six par ligne. Il est facile de reconnaître que ces lignes saillantes sont formées d'écailles imbriquées, de manière que dans les mouvemens de contraction, à la main, par exemple, ces écailles avancent les unes sur les autres, comme les écailles des poissons ou des reptiles, tandis que par le mouvement d'extension elles s'écartent et laissent à découvert le fond des sillons.

La peau offre cette disposition manifestement imbriquée dans les endroits qui forment des plis, comme à l'avant-bras, au jarret, à l'aîne, etc. La matière cornée chez l'homme est d'un blanc mat, transparente, élastique, essentiellement hygrométrique.

Sur la baleine, cette couche cornée étant beaucoup plus épaisse, elle peut être étudiée avec facilité. Ce tissu épidermique (et nous nommons ainsi toute la matière cornée qui est placée au-dessus du derme, ce qu'on nomme communément *épiderme* et *corps muqueux* ou *réticulaire de Malpighi*), dans son ensemble, est lisse, spongieux, d'une teinte grise plus ou moins foncée. Considéré à l'œil nu, on y reconnaît deux couches : l'une formée de feuillets parallèles au plan du derme, l'autre composée de fibres droites, perpendiculairement placées entre le derme et la couche extérieure. On voit paraître, à travers l'épaisseur de ce tissu gris noirâtre, les tiges blanches des papilles nerveuses, enveloppées de leurs gaînes, et la face inférieure de la couche horizontale est criblée d'ouvertures ou de dépressions, suivant la hauteur à laquelle on considère cette couche pour le passage ou la réception des petits cônes papillaires.

Pour analyser le corps épidermique, il faut prendre une des fibres perpendiculaires de ce corps; la placer au foyer de la loupe sur un verre légèrement humide. On distingue alors que cette fibre est composée d'une succession de petites lames squammiformes, imbriquées, situées sur une trame celluleuse très-déliée. Ces écailles se détachent avec une grande facilité et ce sont elles qui teignent l'eau en noir, sous l'apparence de granulations. Chaque écaille, considérée séparément, a la forme d'une raquette ou d'une spatule à bords mousses, à pédicule étroit et blanchâtre, et dont les deux faces sont colorées en noir.

On distingue très-bien sur la peau des cétacés le point d'origine de la matière cornée, à cause de la teinte noire de cette matière, qui tranche avec la blancheur du derme.

Le développement du tissu corné se fait de dedans en dehors, et pa-

raît d'abord sous l'apparence d'une matière muqueuse presque diffluente, qui peu à peu se solidifie et chasse devant elle les couches supérieures, déjà disposées distinctement en écailles. Les couches les plus extérieures sont donc les plus anciennes et les plus compactes.

Bien que nous ayons admis deux couches dans ce corps épidermique, il n'y en a réellement qu'une. Voici la cause de l'illusion : les fibres verticales qui s'élèvent de la surface du derme, s'inclinent bientôt après avoir parcouru un certain trajet, et cette inclinaison augmentant successivement, ces fibres finissent par devenir horizontales, et les écailles qui les constituent viennent naturellement former les écailles de ce qu'on appelle vulgairement épiderme, qui n'est pour nous que la couche la plus superficielle du tissu corné. Les canaux sudorifères s'infléchissant comme ces fibres écailleuses du tissu corné et s'ouvrant plus ou moins obliquement sous la dernière écaille de la fibre cornée, on ne peut apercevoir son orifice qu'en soulevant cette écaille. L'examen attentif de toutes les formes épidermiques apprend qu'elles sont dues à ce mode de production, et que toutes sont engendrées par la fibre élémentaire que nous venons de décrire.

Chez l'homme, cette couche cornée sus-dermique, et qui comprend ce que beaucoup d'auteurs appellent l'épiderme et le corps muqueux ou réticulaire, est formée comme dans les cétacés. Deux élémens entrent aussi dans la composition de cette substance cornée épidermique, lesquels élémens sont fournis par deux organes de sécrétion : l'un pour la matière colorante, l'autre pour la substance d'apparence muqueuse. Nous avons retrouvé la présence des tiges perpendiculaires au derme; elles s'infléchissent peu à peu pour devenir horizontales lorsqu'elles se rapprochent de la surface extérieure. L'existence des écailles a pu également être constatée, et si dans une simple note nous pouvions faire connaître une longue série de recherches, nous démontrerions que la peau de tous les animaux vertébrés que nous avons pu soumettre à notre examen présente une organisation identique.

6° *Organes sécréteurs de la matière colorante ou appareil chromatogène.* Ce petit appareil est situé à la partie extérieure du derme, dans la profondeur des sillons, au-dessous des lignes saillantes des corps papillaires. Sa partie supérieure est surmontée d'un grand nombre de tubes excréteurs assez courts, qui aboutissent au fond des sillons ou des tubes nombreux, et y versent la matière colorante. Sa face inférieure est hérissée de vaisseaux capillaires en rapport avec les canaux

excréteurs des glandes qui sécrètent la matière diffluente dont la condensation constitue la substance cornée ou corps muqueux de Malpighi.

La structure de cet organe sécréteur paraît être aréolaire, spongieuse, résistante ; son parenchyme propre et ses canaux excréteurs sont parfois d'un rouge très-marqué, parce qu'ils sont essentiellement vasculaires. Ils forment une limite que le système artériel ne franchit pas, et là ce système cesse d'exister. Lorsqu'on déchire ce tissu, on y trouve une infinité de petits tubes filamenteux d'où s'échappent des écailles ou granulations colorées. Ce réservoir n'existe nulle part ailleurs dans le derme.

On peut donc regarder ce tissu parenchymateux comme un organe glanduleux particulier, formé d'une substance propre, laquelle est pénétrée de vaisseaux capillaires, et de laquelle sortent des canaux excréteurs qui aboutissent au même point que ceux de la glande chargée de sécréter la matière cornée. Les petits canaux de l'organe sécréteur de la matière colorante versent ainsi, dans la matière qui forme la couche cornée sus-dermique, ou corps muqueux de Malpighi, les granulations du pigment, ou matière colorante.

Sur la peau des cétacés, on voit distinctement que la matière colorante noire est excrétée un peu avant de paraître hors du derme, c'est-à-dire qu'une demi-ligne environ avant sa sortie, on la trouve enfermée dans une capsule, à la surface de laquelle se remarquent de très-petits mamelons blanchâtres que la capsule embrasse étroitement ; ce sont les canaux excréteurs de l'appareil glanduleux chromatogène ou organe sécréteur de la matière colorante.

CONCLUSIONS.

Si dans cet exposé rapide nous avons pu être bien compris, il doit paraître résulter de notre travail long et difficile, que nous avons découvert plusieurs dispositions d'une haute importance et qui porteront plus de précision et de rigueur dans l'appréciation des lois de l'innervation, de la transpiration ou exhalation cutanée, de la coloration de la peau, de la production des tissus épidermiques et de leurs dépendances.

Ainsi nous avons cherché à établir :

1° Qu'il existe dans la peau un appareil de sécrétion de la sueur, composé d'un parenchyme glanduleux sécrétant le liquide, et de canaux qui le versent au dehors. Ces canaux excréteurs sont disposés en spirales, et viennent s'ouvrir très-obliquement sous les écailles de l'épiderme;

2° Que les organes d'absorption diffèrent sous quelque rapport des vaisseaux lymphatiques ou des veines avec lesquels ils paraissent cependant communiquer. Ces organes se présentent sous la forme de canaux transparens, d'une grande fragilité, rameux ou formant de petites anses de communication les uns avec les autres, mais sur lesquels nous n'avons pu reconnaître aucun orifice, aucune bouche terminale pouvant servir à l'absorption. Ce qui porte à penser que cette fonction ne peut pas s'exécuter par une sorte de succion, mais bien plutôt par l'imbibition ou par un mécanisme analogue à celui de l'enposmose;

3° Que le milieu dans lequel ces canaux sont répandus est une substance produite par une véritable sécrétion, laquelle étant fortement hygrométrique, forme un corps par l'intermédiaire duquel peuvent s'opérer les phénomènes de ce que nous appelons encore absorption; laquelle absorption n'est plus prompte et plus facile sur les surfaces muqueuses, que parce que, sur ces tissus, la mucosité que nous comparons sous plus d'un rapport au corps épidermique, est moins dense et plus miscible avec les liquides qui doivent être absorbés.

4° Que les corps papillaires sont véritablement nerveux et les filamens nerveux qui entrent dans la composition de chaque papilles, ne se terminent pas en formant un pinceau où chaque fibrile serait libre et isolée, mais les ramuscules nerveux paraissent offrir des anses ou arcades terminales;

5° Que les papilles sont enveloppées d'une membrane propre et d'une couche fournie par la substance cornée épidermique;

6° Que dans ces papilles pénètrent des vaisseaux sanguins, bien inférieurs au volume des filets nerveux;

7° Que les diverses couches cornées épidermiques constituent un appareil particulier, composé d'un organe de sécrétion et d'un produit disposé en fibres d'abord perpendiculaires au derme, lesquelles deviennent ensuite horizontales. Ces fibres ou petites tiges résultent d'une superposition de petites écailles et que l'épiderme, proprement dit, n'est que la partie de ces tiges la plus éloignée du derme;

8° Que dans cette substance épidermique, formée de tiges écailleuses, se trouvent répandus les canaux absorbans et les papilles nerveuses;

9° Enfin qu'indépendamment de l'appareil de sécrétion de la substance cornée épidermique, il existe dans la peau, vers la face externe du derme un petit appareil pour la sécrétion de la matière colorante.

EVÉRAT, IMPRIMEUR, RUE DU CADRAN, N° 16.